Aus der medizinischen Klinik zu Bonn.

Beitrag
zur mikroskopischen Untersuchung
des
Magenschleims beim Menschen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doctorwürde
bei der
hohen medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn
eingereicht
im Februar 1894
von

Paul Tellering
aus Köln a. Rh.

BONN,
Druck von Ernst Heydorn.

Meinem Vater

und dem

Andenken meiner hochverehrten Mutter

gewidmet.

Für die Diagnostik der Magenkrankheiten kommen — wenn man von der direkten Endoskopie, die wegen allzugrosser technischer Schwierigkeiten noch keinen Eingang in die Praxis gefunden hat, absehen will — hauptsächlich zweierlei Untersuchungsmethoden in Betracht: erstens die in der grössten Anzahl der Fälle nur unbestimmte Resultate ergebende äussere Untersuchung, zweitens die weitaus wichtigere Untersuchungsmethode mit der Magensonde. Diese letztere, welche von Leube zuerst in die Praxis eingeführt wurde, ist seitdem ungemein erweitert und vervollkommnet worden. Abgesehen davon, dass man die Dauer des Aufenthaltes der genossenen Speisen im Magen feststellte, richtete man dabei vornehmlich sein Augenmerk auf die chemische Untersuchung des Ausgeheberten. Denn dadurch konnte man Aufschluss darüber erhalten, ob der Magen genügend Salzsäure secerniere und fähig sei, die aufgenommenen Speisen zu verdauen. So erfand fast jeder, der sich genauer mit der Diagnostik der Magenkrankheiten befasste, eine neue Methode zur Feststellung des Säuregehaltes, die besser und genauer sein sollte, als die früheren. Man untersuchte auf Salzsäure, freie Salzsäure, Milchsäure u. s. w. und suchte hieraus einen Rückschluss auf die betreffende Erkrankung zu machen.

Während man nun darauf bedacht war, diese chemische Untersuchung des Mageninhaltes weiter auszubilden und zu verfeinern, wurde die mikroskopische Untersuchung desselben so sehr vernachlässigt, dass

die merkwürdige Thatsache besteht, dass erstere einer weiteren Verfeinerung vorläufig kaum fähig, letztere dagegen bis jetzt noch nicht zu irgend welcher praktischen Bedeutung gekommen ist; und doch liegt der Gedanke nahe, dass man in dem Sekret der Magenwandung — gerade wie im Sputum Bestandteile oder Producte der Schleimhaut der Luftwege — so auch hier Gebilde finden könnte, welche genaueren Aufschluss über den Zustand des Magens geben können, als es das etwaige Vorhandensein oder Fehlen von Salzsäure vermag.

Der einzige nun, der bis jetzt den Mageninhalt in dieser Hinsicht genauer mikroskopisch untersucht hat, ist W. Jaworski, Docent in Krakau. Aber merkwürdiger Weise gaben seine Veröffentlichen nicht Anlass zu weiterem Vorgehen, sondern scheinen nicht weiter beachtet worden zu sein, sodass nach wie vor die chemische Untersuchung des Mageninhaltes fast allein zur Diagnostik verwandt wird.

Deshalb glaube ich, dass es nicht unangebracht ist, durch vorliegende Arbeit, welche mir von Herrn Dr. Ad. Schmidt, I. Assistenzarzt an der hiesigen medicinischen Klinik, überwiesen wurde, einen neuen Beitrag zur mikroskopischen Untersuchung des Mageninhaltes zu liefern.

Da ich mich nun bei meinen Untersuchungen wiederholt auf die Arbeiten von W. Jaworski beziehen muss, so möge es mir zunächst gestattet sein, dieselben etwas genauer anzuführen.

Auf dem VII. Congress für innere Medizin zu Wiesbaden im Jahre 1888 sagte Jaworski in seinem Vortrage über atrophischen Magenkatarrh [1]), dass das

1) Verhandlungen d. Congr. f. innere Medicin. Leyden und Pfeiffer. 7. Band.

mikroskopische Verhalten der nüchternen Magenflüssigkeit in allen Fällen von Magensaftfluss (Gastrorhoea acida) insofern eigentümlich ist, als dieselbe immer Konglomerate von Zellkernen enthält; ausserdem finden sich in einigen Fällen schneckenförmige Spiralen. In den Fällen mit partiell freier Salzsäure findet sich auch massenhaft abgestossenes Cylinderepithel. Diese in der Magenflüssigkeit gefundenen Gebilde bespricht er in einer schon vorher erschienen Schrift[1]) genauer:

Wenn man den flockigen Bodensatz von Magenflüssigkeit (gebrochen oder sondiert) mikroskopiert, so bekommt man nicht identische Bilder, sondern Gruppen von Bildern, die mit dem chemischen Befund des Mageninhaltes in Zusammenhang stehen, sodass „ein magensäurehaltiges Organ von einem magensäurefreien sich durch blosse mikroskopische Untersuchung auf Grund des Auftretens charakteristischer morphotischer Bestandteile unterscheiden lässt.“ In saurer Magenflüssigkeit bemerkt er teils im Schleim zerstreute, teils frei schwimmende, weisse oder gelbliche, ziemlich stark glänzende, rundliche, doch nicht kugelrunde, oft am Rande eingekerbte Kerne, von veriabler Grösse — im Mittel $^1/_4$ von Eiterkörperchen —, welche in ganz charakteristischen Gruppen zusammenliegen. Teils sind sie zu zwei verbunden, einander gewöhnlich eng berührend, zuweilen jedoch etwas abstehend oder auch manchmal eine gebogene Bisquitform annehmend, teils zu vieren, dann wie aus Gruppen zu zweien zusammengesetzt erscheinend oder ein unregelmässiges im Innern ausgenagtes Viereck bildend. Auch kommen Gruppen von mehr als vieren vor; die Kerne verlieren dann oft ihre rundliche Form, sind von verschiedener Grösse

1) Beitrag zur klinischen Mikroskopie des Mageninhaltes von Doc. W. Jaworski (Centralblatt f. klin. Med 1886 Nr. 49).

und sind unregelmässig gruppiert. Diese Gebilde sind nach Jaworski durch Fragmentierung der Kerne von Leukocyten, deren Protoplasma durch Magensaft verdaut ist, entstandene Figuren; denn man kann sie künstlich herstellen, wenn man frischen Eiter in Verdauungswärme in einen salzsäurehaltigen menschlichen Magensaft bringt; ferner liefert Nasen- oder Rachenschleim im Anfangsstadium eines akuten Katarrhes mit Magensäure dieselben Gebilde. Die Kerne können also aus den oberen Luft- und Speisewegen in den Magen gelangt sein, sie können aber auch im Magen selbst entstanden sein: man findet sie nämlich auch bei Personen, die an keinem Katarrh leiden, ferner wächst ihre Menge mit Höhe der Acidität, bei Atrophie der Magenschleimhaut fehlen sie ganz und schliesslich [1]) sieht man in der Magenschleimhaut zwischen Epithel und Drüsenschicht zwar nicht zahlreiche, aber doch deutliche Gruppen von glänzenden Zellkernen. Ausser diesen charakteristisch gruppierten Kernen findet Jaworski noch Plattenepithel vor, welches im verdauungsfähigen Magen angeschwollen, abgerundet, oft kugelrund ist und geschrumpfte, längliche, an der Peripherie liegende Kerne zeigt, im verdauungsunfähigen Magen dagegen grosse, runde, trübe Kerne aufweist, die von trübem, granuliertem Protoplasma umgeben sind.

In saurem nüchternen Mageninhalt sind ferner, ausser losgelösten Gewebselementen der Schleimhaut, noch teils kugelrunde Gebilde von Grösse der weissen Blutkörperchen, teils noch grössere, gewöhnlich ovale, fein granulierte Kerne oft mit einem deutlichen Punkt in der Mitte. Diese letzteren stammen nach Jaworski

1) Sachs: Zur Kenntnis der Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen (Archiv f. exper. Path. u. Pharm. B. 24, p. 109 bis 141.

wahrscheinlich von eigentlichen Schleimzellen her, da glasiger Mundschleim, mit Magensaft behandelt, dieselben Gebilde ergiebt. Der Schluss, den Jaworski aus dem ganzen Befund zieht, ist: In saurem Mageninhalt verlieren die zelligen Elemente das Protoplasma, in säurefreiem nicht.

Die oben erwähnten schneckenförmigen Spiralen, welche in saurem, speisefreiem Mageninhalt sich vorfanden, beschreibt Jaworski[1]) folgendermassen: Die Gebilde, welche noch am meisten den halbverdauten Stärkekörnern gleichen, aber deren mikrochemische Reaktion nicht geben, nehmen ihren Anfang von einem in der Mitte gelegenen Punkte, von welchem eine stark conturierte, mehrmals gewundene, durch ganz lichte Intervalle getrennte Spirale abgeht. Jaworski fand diese Spiralen in 5 Fällen bei sehr hoher Acidität in nüchternem Magen bei Bauersleuten. Der von diesen, mit Pharyngitis chronica behafteten, Individuen genommene Rachenschleim gab mit stark saurem Magensaft dieselben Gebilde. Ewald hält diese Spiralen für Fasergewebe des Fleisches; da aber Jaworski sie bei vollständiger Abwesenheit von Speiseresten, und ferner in keinem Fall bei Anwesenheit von quergestreiften Muskelbündeln fand, hielt er sie mit Rücksichtnahme auf seinen eben erwähnten Versuch für „eigentümliche Veränderungen irgend eines morphotischen Bestandteils der Sekrete aus den oberen katarrhalisch afficierten Schleimhöhlen, unter dem Einfluss des starksauren Magensaftes entstanden."

Ausser Jaworski kommt noch die Arbeit von

---

1) Beobachtungen über das Schwinden der HCl-Reaktion und den Verlauf der katharrhalischen Magenerkrankungen von Doc. W. Jaworski (Münch. med. Wochenschr. 1887 Nr. 7 u. 8).

Sachs[1]) für die Mikroskopie des Mageninhaltes in Betracht.

Derselbe fand nämlich bei einem Fall von Ulcus ventriculi — in normalem Magen weniger — enorme Mengen Leukocyten das Bindegewebe infiltrieren, das Drüsengewebe durchwandern, das Oberflächenepithel überschwemmen und zuletzt massenhaft in das Lumen der Drüsen und das Mageninnere gelangen, sodass sie „wie ein dicker Belag die Schleimhaut bedeckten.“ Die Körnelung des Protoplasma hatte abgenommen, fehlte oft ganz, sodass die Zellmembran nur einen kugelförmigen Hohlraum umkleidete, in dessen Mitte der Kern lag, der meist durch eine wechselnde Zahl dunkler Körnchen und Kügelchen ersetzt war, die bald durch hellere Bänder verbunden waren, bald frei nebeneinander lagen. Auf der Mageninnenfläche waren nur ausnahmsweise Leukocyten mit intaktem Kern zu finden. Diese Figurenbildung der Kerne ist nach seiner Ansicht eine ungewöhnliche und sehr lebhafte Teilung der Leukocyten: Das Chromatin des Kernes nimmt zu und schnürt sich an beliebigen Stellen in mehrere bald gleiche, bald ungleiche Teile ab. Es sind dies ohne Zweifel dieselben Gebilde, welche Jaworski im Mageninhalt vorgefunden hat; nur hält Sachs sie nicht für Veränderungen der Leukocyten durch Einwirkung der Magensäure entstanden, sondern er sieht in ihnen einen Wucherungs- und Vermehrungsprocess; zum Beweise führt er einen Fall an, wo er bei Anwesenheit derselben Zellen im Bindegewebe der Magenwand dieselbe ganz gewaltig gewuchert und hypertrophisch fand.

Nachdem ich nun alle Resultate, welche bisher die

1) Sachs: Zur Kenntnis der Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen (Archiv f. exper. Path. u. Pharm. B. 24, p. 109 bis 141).

mikroskopische Untersuchung des Mageninhaltes ergeben hat, berücksichtigt habe, kann ich jetzt zur Besprechung meiner eigenen Untersuchungen übergehen.

Vorausschicken muss ich zuvor noch einige Bemerkungen über die Art und Weise, wie ich mir das Untersuchungsmaterial verschaffte. Da es nicht in meiner Absicht liegt, die Verdauungsveränderungen der Speiseteilchen oder die im Magen normaler oder abnormer Weise sich findenden Mikroorganismen zu berücksichtigen, sondern ich meine Untersuchungen nur auf die im Magen vorkommenden morphotischen Bestandteile, die vom Organismus selbst herstammen, beschränke, so kann für mich nur der Magenschleim in Betracht kommen. Ich musste daher versuchen, denselben von sonstigem Mageninhalt und besonders von anderen Schleimarten, die auf irgend eine Weise in den Magen gelangt sind, zu isolieren. Dies ist mir auch gelungen.

Man hat nämlich zu bedenken, dass im Magen ausser dem eigentlichen Magenschleim sich sehr häufig heruntergeschluckter Mund- und Rachenschleim befindet; ferner gelangt das Sputum oder bei Gesunden das in der Regel des Morgens ausgestossene geringe Secretionsproduct der Bronchien manchmal in den Magen; dass sich zuletzt auch Oesophagusschleim vorfindet, ist selbstverständlich. Bei allen katarrhalischen Affectionen der oberen Luft- und Speisewege sind die genannten Schleimarten reichlicher vorhanden.

Wie unterscheidet man nun diese 3 Arten vom Magenschleim?

Eine besondere Methode giebt es hierfür bis jetzt noch nicht; höchstens könnte man versuchen, die makroskopischen Farbenreaktionen, welche die Schleimarten, gemäss ihrem Gehalt an Mucin und Eiweiss bei der Behandlung mit Triacid geben, hierzu zu benutzen,

besonders da dieselben beim Sputum ganz scharfe und charakteristische Unterschiede gezeigt haben[1]). Doch haben wir für unseren Zweck noch keine genügenden Versuche angestellt. Ausreichend, wenn auch anfangs etwas schwierig, ist es, die in Betracht kommenden Arten des Schleims durch das Auge, unter Umständen unter dem Mikroskop, von einander zu trennen. Allerdings gehört dazu eine gewisse Uebung.

Wenn man bei Jemanden eine Magenausspülung macht, so ist der zuerst — gleich nach Einführung der Sonde — durch Würgbewegungen und Pressen herausgebrachte Speisebrei noch so dick und dicht, dass es unmöglich ist, in ihm Schleim zu erkennen. Hat man aber einmal Wasser in den Magen gebracht, so sieht man in dem Ausgeheberten — man muss zu diesem Zweck den an dem Ende der Sonde befindlichen Trichter senkrecht halten — schon schleimige Massen in die Höhe steigen; dieselben sehen glasig, zum Teil schaumig aus, enthalten auch Speisereste und steigen sofort an die Oberfläche, wo sie mit ihrem schaumigen Teil oben schwimmen, mit dem glasigen in die Tiefe hinabhängen. Der glasige Teil ist durchsichtig und hell, sodass man ihn im Wasser gar nicht bemerkt; sobald man aber mit einer Pincette den Schleim aus dem Niveau des Ausgespülten heraushebt, sieht man, dass derselbe eine ungeheuer zähe, glatte, sehr lange Fäden ziehende, wasserhelle, nur mit wenigen Trübungen versehene Masse ist; dies ist, wie uns die mikroskopische Untersuchung zeigt, Mund- und Rachenschleim. Der Magenschleim bietet ein ganz anderes Bild. Wenn wir die Ausspülung weiter fortsetzen, so wird das Ausgeheberte immer klarer und bald bemerkt man in ihm kleine, meist

1) Ueber Farbenreaktionen des Sputums, von Dr. Ad. Schmidt (Berl. klin. Wochenschr. 1893 Nr. 10).

weisslich-graue, oft auch gelblich-weisse dünne Flöckchen, welche rasch in dem Trichter emporwirbeln, aber gewöhnlich nicht bis zur Oberfläche gelangen, sondern ungefähr in der Höhe der Mitte des Trichters bleiben und dort von dem Wasserstrom langsam hin und her getrieben werden. Diese Flocken sehen etwas zerfetzt aus und zeigen Streifen: manchmal bieten sie auch den Anblick einer dünnen schleimigen Membran: das ist Magenschleim. Die weissliche Farbe rührt von unzähligen kleinen Fetttröpfchen her und die trübe Streifung von der Fällung der Grundsubstanz durch die Salzsäure. Da der Oesophagusschleim, der dem Rachenschleim ähnelt, nur wenig in Betracht kommt, haben wir noch den Schleim der Luftwege vom Larynx an abwärts zu berücksichtigen. Derselbe ist gewöhnlich zu grösseren Klumpen zusammengeballt, sieht grünlich aus, weil er oft eitrig ist, oder ist dünkel pigmentiert. Für die Erkennung des Magenschleims ist es noch besonders wichtig zu wissen, dass ganz reiner Magenschleim erst zu allerletzt ausgespült wird, wenn weder Speisereste noch anderer Schleim sich mehr zeigt. Dies erklärt sich daraus, dass ersterer sehr fest auf der Magenschleimhaut aufsitzt, sodass man ihn z. B. bei einer Sektion erst abwischen muss, wenn man die reine Schleimhaut untersuchen will. Der Schleim wird also dann erst gelöst, wenn das einfliessende Wasser die Magenwand direkt trifft und so den Schleim abspült. Dies ist aber erst möglich, wenn sich sonst nichts mehr im Magen befindet. Daher haben wir bei unseren Untersuchungen immer sehr lange Ausspülungen gemacht und nur den zuletzt im Trichter erscheinenden Schleim mit der Pincette gefasst und untersucht. Man ist dann sicher, ganz reinen Magenschleim zu haben.

Trotz der oben genannten Merkmale kann man

sich, besonders wenn der Schleim nicht gerade das typische Aussehen zeigt oder sich mit anderem Schleim vermischt hat, bei der Trennung irren; in einem solchen Falle kommt uns das Mikroskop zu Hülfe. Dann haben wir allerdings eine ganze Menge von nie täuschenden Merkmalen.

Der ausgeheberte Mundschleim zeigt unter dem Mikroskop lange, oft schön gebogene, hellglänzende Streifen, die eigentliche Grundsubstanz ausserdem Plattenepithelzellen aus dem Mund, deren verhorntes Protoplasma sehr schlecht verdaulich und daher meist gut erhalten ist; sie sind durch ihr vielfach gefaltetes, geknittertes Aussehen leicht kenntlich, manchmal aber sehen sie auch glatt aus oder sind so dicht von Bakterien, die sich überhaupt im Mund- und Rachenschleim sehr häufig finden, besetzt, dass man unter Umständen selbst den sonst sehr deutlichen Kern nicht erkennen kann. Ferner finden sich Speichelkörperchen, also Leukocyten, deren Protoplasma manchmal verdaut und Kern oft intakt ist, oft die noch näher zu besprechende Kernsprengung zeigt. Auch finden sich oft Speiseteile, besonders Stärkekörner vor.

Was den Bronchialschleim und besonders das Morgensputum Gesunder angeht, so fallen in ihm sofort die rundlichen, aufgequollenen Alveolarepithelien aus der Lunge auf, welche durch eingelagertes Pigment und Myelin leicht kenntlich sind, ferner freies Myelin in den verschiedensten Formen, unter anderm auch in Spiralform; ausserdem bemerkt man Epithel der oberen Luftwege und bei katarrhalischen Zuständen auch beträchtlich viele Eiter-Körperchen, deren Kerne teilweise die erwähnten Figuren zeigen. Auch kann man die eosinophilen Zellen, welche besonders im bronchitischen Sputum vorkommen, als Unterscheidungsmerkmal be-

nutzen, da, wie anderweitige Beobachtungen in der hiesigen med. Klinik gezeigt haben, solche im Magen sehr selten sind.

Der Oesophagusschleim ist ziemlich leicht kenntlich durch das schöne, meist sechseckige, oft aber auch Verdauungsveränderungen aufweisende Plattenepithel des Oesophagus.

Der Magenschleim ist unterm Mikroskope ebenfalls streifig, aber dabei ein wenig körnig, matt und getrübt wegen der Fällung durch die Wirkung der Salzsäure; er sieht gewöhnlich dichter aus wie Mundschleim. Er zeigt ausser vielen Speiseteilen, besonders Fetttropfen, oft die für ihn allein charakteristischen Magenepithelien, viele freie Kerne von Zellen, deren Protoplasma verdaut ist, unter Umständen Leukocyten, deren Kerne in der oben angedeuteten Weise verändert sind und zuletzt ebenso wie Mundschleim, allerdings nicht so viele, Mikroorganismen, die manchmal, wie z. B. Sarcina ventriculi, für ihn charakteristisch sind.

Aus Vorstehendem ersieht man, dass es sehr wohl möglich ist, wenn nicht makroskopisch, so doch mikroskopisch den Magenschleim genau zu erkennen und von anderem Schleim zu sondern, was für unsere Untersuchungen von grosser Wichtigkeit war.

Nachdem wir genügende Sicherheit erlangt hatten, unter Berücksichtigung der aufgezählten Merkmale den Magenschleim von anderm zu unterscheiden, gingen wir dazu über, zunächst den Schleim gesunder Leute zu untersuchen, weil wir doch, um im Sekret eines kranken Magens das Pathologische zu endecken, vorher ein klares Bild vom normalen Magenschleim haben mussten.

Zu diesem Zweck haben wir den Magenschleim einer Reihe von Personen untersucht, die kein einziges Symptom einer Verdauungsstörung zeigten und dabei

entweder überhaupt gesund waren oder nur von einer solchen Erkrankung befallen waren, die keinen wesentlichen Einfluss auf den Magen hatte, wie z. B. multiple Sclerose, Epilepsie, Laryngitis, beginnende Phthise. Die Ausspülungen wurden in der Regel des Morgens 1—2 Stunden nach dem Frühstück, also gegen Ende der Verdauung gemacht, so dass wir hoffen durften, eine genügende Menge Schleim zu erhalten. Die chemische Untersuchung ergab bei allen eine genügende Menge von gebundener und mit Ausnahme von 2 Fällen, auch entsprechend freier Salzsäure. Bei der mikroskopischen Untersuchung fiel es uns zunächst auf, dass der von ein und demselben Individuum, aus derselben Ausspülung genommene Schleim durchaus nicht immer dieselben mikroskopischen Bilder bietet, sondern ein ganz verschiedenes Aussehen haben kann, sodass, wenn man sich eine richtige Vorstellung von seiner Beschaffenheit machen will, man immer mehrere Präparate machen muss. Wir machen durchschnittlich acht von jedem Individuum.

Abgesehen von den Speiseresten bemerkten wir zunächst eine ganze Menge zelliger Bestandteile; bei den meisten herrschten Zellen vor, die, wie wir gleich sehen werden, nichts anderes sein können als losgelöste Bestandteile der Magenschleimhaut. Es sind Cylinderepithelzellen, welche genau die Form des Magenepithels zeigen, also ziemlich lang und schmal sind, sich nach dem einen Ende zu verjüngen und in diesem dünneren Teil einen länglichen Kern haben. Häufig liegen die Zellen isoliert, aber ziemlich parallel zu einander, in anderen Fällen sieht es aus, als ob ein ganzes Stück des Epithels der Schleimhaut abgehoben sei: so fest liegen die Zellen noch nebeneinander, nur an einigen Stellen sind sie etwas gelockert. Die Conturen sind

hier gut erhalten, nur an dem der Mageninnenfläche zugekehrt gewesenen Ende ist dies nicht der Fall; jedoch ist hier keine Schleimmetamorphose des Protoplasma zu erkennen; im Allgemeinen ist das Protoplama körnig getrübt Die Kerne stechen sofort durch ihren dunklen Rand und ihre ziemlich starke Granulierung von dem sie umgebenden Protoplasma ab. Manchmal liegen die Zellen ganz wüst durcheinander. Das Protoplasma ist nicht immer so gut erhalten, sondern oft ziemlich stark verdaut, sodass man nur noch Fetzen von ihm sieht und nur aus besser erhaltenen Stückchen des Cylinderepithel erkennen kann. Auch kommt es vor, dass das Protoplasma ganz verdaut ist und nur die oft noch in Reihe und Glied stehenden Kerne, die ja bekanntlich vom Magensaft nicht verdaut werden können, übrig geblieben sind. Mitten zwischen dem Cylinderepithel fallen dann noch zweierlei Arten von rundlich-eckigen Zellen auf mit deutlichem, ziemlich grossem Kern, von denen die einen ein dunkleres, die andern ein mehr mattes Protoplasma aufweisen; dieser Unterschied im Protoplasma deutet auf Haupt- und Belegzellen hin. Die Zellen stammen also zum Teil gewiss aus den Drüsenschläuchen; zu berücksichtigen ist aber, dass in den Magengrübchen die Belegzellen sich auch unmittelbar unter dem Epithel finden. Wir fanden die Cylinderepithel-, meist auch die Drüsenzellen bei allen Gesunden mit Ausnahme von dreien, zu welchen die zwei gehörten, die keine freie Salzsäure hatten. Es stimmt dieser Befund mit dem von Jaworski überein, der Bestandteile der Magenwandung nur bei partiell freier Salzsäure gefunden hat.

Ein regelmässiger, wenn auch im normalen Magenschleim nicht gerade sehr hervorstechender Befund sind die bekannten, kleinen, hellglänzenden, rundlichen oder

etwas unregelmässig geformten Kerne, welche immer zu mehreren zusammenliegen. Dieselben finden sich gewöhnlich nur in kleiner Anzahl vor und sind in charakteristischeren Formen und grösserer Menge im kranken Magen zu finden; deshalb werden wir sie erst dort genauer besprechen. Trifft man sie beim Gesunden einmal in grosser Menge unter dem Mikroskop, so kann man sicher sein, keinen Magenschleim, sondern Schleim aus den oberen Luft- und Speisewegen vor sich zu haben, was man daran erkennt, dass in ihrer unmittelbaren Nähe immer viele Mundepithelzellen oder Alveolarepithelien aus der Lunge sind. Was das Verhalten der charakteristischen Gebilde beim Fehlen von freier Salzsäure betrifft, so waren dieselben in solchen Fällen entweder gar nicht oder doch nur sehr zweifelhaft zu erkennen.

Ferner fanden wir in allen Präparaten immer eine mehr oder minder grosse Zahl von frei liegenden Zellkernen, deren Protoplasma verdaut war. Man bemerkt Kerne von der halben Grösse eines roten Blutkörperchens bis zu der eines weissen; sie sind von runder oder ovaler Gestalt, zeigen gewöhnlich einen scharfen Rand und sind schön granuliert; manchmal zeigen sie auch ein mehr getrübtes, mattes Aussehen. Kernkörperchen sind in der Mehrzahl der Fälle nicht zu erkennen. Den Ursprung dieser Kerne zu ermitteln, ist uns nicht gelungen; doch werden sie wohl zum Teil von der Schleimhaut selbst herrühren, da sie häufig den Kernen der Magenepithelien oder Drüsenzellen genau gleich sehen. Vom Plattenepithel des Mundes stammen sie wohl schwerlich her, da dasselbe so resistent ist, dass man es meist noch ziemlich gut erhalten findet: helles, fein granuliertes, scharf begrenztes Protoplasma mit deutlichem Kern. Vielleicht rühren sie vom Plattenepithel

des Oesophagus her, da dieses weniger widerstandsfähig ist. Möglicher Weise sind die von uns bemerkten Kerne dieselben Gebilde, die Jaworski in saurer Magenflüssigkeit gesehen hat und teilweise für Verdauungsprodukte der eigentlichen Schleimzellen aus dem Mundschleim hält. Jedoch können wir dieser Ansicht nicht beistimmen, da wir nach den Forschungen der letzten Jahre die Existenz von sogenannten Schleimzellen nicht mehr annehmen.

Zuletzt haben wir noch die, ebenfalls von Jaworski bemerkten Spiralen zu erwähnen, die uns beim Mikroskopieren des Magenschleimes auffielen.

Die mikroskopischen Bilder, die sich uns darboten, waren vollständig gleich den Abbildungen, die Jaworski[1]) von den Gebilden giebt. Es sind grössere oder kleinere rundliche, auch oft ovale oder sogar etwas kantig aussehende helle, mattglänzende Tropfen, welche in ihrem Innern einen helleren Punkt zeigen und von diesem ausgehend eine scharf sich abhebende Linie, welche sich spiralförmig aufgewunden zu haben scheint. So typisch sehen die Gebilde aber nicht immer aus: oft bieten sie das Bild eines halbverdauten Stärkekornes mit feinen concentrischen Schichten, oft sieht man in den Figuren ziemlich unregelmässig liegende Stücke von Kreisen, sodass die Figur das Ansehen von vielen an einander gelegten Kreissegmenten bekommt. Die Grösse der Gebilde variiert von der eines roten Blutkörperchens, bis zu der eines ziemlich grossen Stärkekornes. Sie liegen fast immer in grösseren Haufen beisammen, umgeben von vielen kleineren, aber auch grösseren Tropfen mit hellem Centrum, die die verschiedensten

1) Verhandlungen d. Congr. f. innere Medicin. Leyden und Pfeiffer. 7. Band.

Formen aufweisen: bald sind sie rundlich, bald oval, dann wieder ganz in die Länge gezogen, an einem Ende sich verjüngend, dann wieder umgebogen u. s. w. Manchmal haben sie Aehnlichkeit mit Fetttropfen, lassen sich aber nicht durch Aether ausfällen.

Was sind nun diese Spiralen und woher stammen sie?

Ewald, der sie ebenfalls gesehen hat, hält sie für Fasergewebe des Fleisches; jedoch haben wir sie in Fällen gesehen, wo sicherlich keine Fleischspeisen im Magen waren, und ausserdem haben uns Verdauungsversuche von Fleisch mit künstlichem Magensaft niemals diese Spirale ergeben.

Jaworski erklärt zwar ihren Ursprung nicht genau, aber er kommt mit seiner Ansicht, dass es sich um Veränderungen von Sekreten aus den Luftwegen handele, der Wahrheit ziemlich nahe.

Nach unserer Ansicht sind die Spirale durch Einwirkung des Magensafts verändertes Myelin, welches aus den oberen Luftwegen stammt.

Um dies zu beweisen müssen wir etwas weiter ausholen. Wenn man vom Morgensputum gesunder Leute die geballten, grauen, oft schwarze Punkte oder Streifen zeigenden Schleimklumpen mikroskopisch untersucht, so findet man[1]) haufenweise angeordnete Zellen in der Grösse weisser Blutkörperchen bis zu den grössten Plattenepithelien, die oft mit körnigem Pigment gefüllt, manchmal auch diffus gefärbt sind. Der Hauptinhalt des Substrates besteht in der Regel aus ungleich grossen, hellen, mattglänzenden Kügelchen, die die Farbstoffkörner an Grösse übertreffen.

Wie von verschiedenen Forschern bewiesen ist,

1) Ueber Myelin, Pigment u. Epithelien im Sputum. Mitteil. a. d. med.-klin. Institut zu München von Dr. O. Panizza (Archiv f. klin. Med Bd. 28, S. 343).

haben wir es hier mit myelin degenerierten Zellen zu thun; die hellen Tröpfchen sind Myelin[1]). Ausserdem findet sich das Myelin frei im Sputum, und man sieht dann eine Unzahl von grössten und kleinsten Kügelchen, bei einander liegende hyaline Tropfen darstellend, mit hellem Centrum, oder längliche faden-, spindel- oder keulenförmige Gebilde mit einem oder zwei verdickten Enden und einer helleren Achse im Innern, oder den Corpora amylacea ähnliche Formen von zwiebelähnlich geschichtetem Bau. Manchmal bekommt man den Eindruck, als hätten sich langgezogene, fadenförmige Gebilde um einen Endpunkt aufgerollt. Diese Gebilde sind nun mit den im Magen gefundenen Spiralen identisch. Der Beweis dafür liegt in folgendem: Wahrscheinlich wird unsere Annahme schon dadurch, dass sich im Magen neben ausgesprochenen Spiralen gerade solche Figuren wie soeben beschrieben, vorfinden und in deren Nähe die pigmentierten Zellen. Stricte beweisend ist aber der Umstand, dass myelinhaltiger Bronchialschleim, mehrere Stunden der künstlichen Verdauung oder Einwirkung von Salzsäure ausgesetzt, die charakteristischen Spiralen ergiebt. In frischem Sputum haben wir nie die Spirale bemerkt, wohl, wenn dasselbe mehrere Tage gestanden, sich also schon zum Teil zersetzt hatte. Der Ursprung der Zellen[2]) ist in den Alveolen der Lunge zu suchen. Die Alveolarepithelien werden abgestossen, quellen bei Berührung mit Flüssigkeit, wodurch sie ihre zarte Gestaltung verlieren und sich abrunden; dabei können sie anscheinend fettig oder myelin degenerieren. Gelangen sie nun durch einen Hustenstoss in die oberen

1) Buhl: Lungenentzündung, Tuberkulose, Schwindsucht. München 1872.

2) Guttmann und Smidt: Ueber Vorkommen und Bedeutung der Lungenalveolarepithelien in den Sputis (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 3, S. 124).

Luftwege, so können sie sehr leicht auf irgend eine Weise in den Magen kommen. Aus alledem ergiebt sich, dass wir die gefundenen Spiralen als durch Magensaft verändertes Myelin ansehen müssen, welches teils von den myelin degenerierten Lungenalveolarepithelien herrührt, teils frei im Sputum sich findet. Dieselben sind im Allgemeinen kein zu häufiger Befund im Mageninhalt, und ist uns besonders dabei aufgefallen, dass wir sie nie gefunden haben wenn keine freie Salzsäure vorhanden war. Auch Jaworski erwähnt, dass er die Spiralen in stark sauerm Magensaft gefunden hat.

Nachdem wir jetzt den normalen Magenschleim kennen gelernt haben, können wir dazu übergehen, zu untersuchen, wie sich derselbe bei irgend einer organischen Erkrankung des Magens ändert. Wir haben im Ganzen 20 Kranke untersucht; dieselben litten zum grossen Teil an Gastritis chronica, einige hatten eine Gastrectasie infolge eines Carcinoms, wieder andere zeigten einen acuten Magenkatarrh und nur ein Fall von Ulcus ventriculi kam zur Untersuchung. Die Ausspülungen wurden auch hier 1—2 Stunden nach dem Frühstück vorgenommen und das Ausgeheberte in derselben Weise wie bei Gesunden untersucht.

Recht charakteristisch war schon gleich der Unterschied in der Menge des Schleims: Alle Kranken zeigten aufs deutlichste, dass der kranke Magen bedeutend mehr Schleim liefert, als ein gesunder; nur wenn ein abnorm hoher Säuregehalt vorhanden war, schien das Verhältnis umgekehrt zu sein, da in diesem Falle der Schleim durch die Salzsäure zum grossen Teil verdaut war. Da der mikroskopische Befund bei den verschiedenen Magenerkrankungen untereinander nicht verschieden, sondern im wesentlichen derselbe ist, brauchen wir unsere Darstellung nicht nach den einzelnen Krankheiten zu trennen,

sondern wir dürfen im Allgemeinen den mikroskopischen Befund bei Magenkranken demjenigen bei Gesunden gegenüberstellen.

Auf den ersten Blick scheint der Schleim in beiden Fällen allerdings gleich zu sein — die Schleimfäden zeigen ja auch ganz dasselbe Aussehen und die Verschiedenheit bezieht sich nur auf die eingelagerten Gebilde — aber bei genauerer Untersuchung bemerkt man bald tiefgreifende Veränderungen.

Da ist uns nun zunächst bei 17 der untersuchten Kranken die grosse Menge von den, bei Gesunden in weit geringerer Anzahl beobachteten, in charakteristischen Gruppen zusammenliegenden, rundlichen, glänzenden Kernen aufgefallen, die wir hier näher besprechen müssen. Die von uns schon erwähnte Beschreibung derselben durch Jaworski trifft vollständig zu, ist höchstens nach einer Richtung hin nicht erschöpfend genug. Die Anordnung der kleinen Kerne ist nämlich eine so mannigfaltige, dass es unmöglich ist, alle vorkommenden Formen zu beschreiben; sie liegen nicht, wie Jaworski sagt, meist in Gruppen zu zweien oder vieren, sondern mindestens ebenso oft in solchen zu dreien. Gruppen von fünf oder mehr kommen nicht so häufig vor. Die Bänder, welche Sachs zwischen den Teilchen beobachtet hat, sind auch uns aufgefallen; sie sind meist in Gruppen zu zweien und bald gerade, bald gebogen, sodass unter Umständen eine Figur wie ein S oder eine Bretzel entstehen kann. Die einzelnen Fragmente der Gruppen sind nicht immer schön rund, sondern manchmal wie eingekerbt oder wie angefressen, manchmal liegen sie so dicht und unregelmässig, dass man sie kaum erkennen kann.

Der Ursprung dieser eigentümlichen Gruppierungen ist nicht sofort zu erkennen.

Man könnte sie vielleicht für Bakterien oder Kokken halten; jedoch werden diese von Kalilauge nicht angegriffen, unsere Gruppen lösen sich dagegen in ihr auf. Ferner könnte man daran denken ihre Herkunft in der aufgenommenen Nahrung — natürlich kommt hier nur Fleisch in Betracht — zu suchen; aber auch das trifft nicht zu. Denn erstens haben wir die Kerne bemerkt bei einer Kranken, die eine Zeit lang überhaupt keine Fleischnahrung bekam, zweitens ist es uns nie gelungen, durch künstliches Verdauen von Fleisch die Gebilde zu erhalten. Die Kerne müssen also notwendig vom Organismus selbst geliefert werden und zwar stammen sie, wie wir gleich sehen werden, aus den Leukocyten. Wir bemerkten nämlich, wenn wir Schleim eines Katarrhes der Luftwege, welcher zufällig in den Magen gelangt war, mikroskopierten, in demselben ganz dieselben kleinen, hellglänzenden, runden Kerne in den charakteristischen Gruppen zusammenliegen. Diese Gruppierungen fanden wir statt der Leukocyten vor, die doch bei jedem Katarrhe vorhanden sind; das Protoplasma derselben war verdaut und die Kerne waren diese eigentümlichen Veränderungen eingegangen. An solchen Präparaten sind oft sehr schön die Uebergangsformen zu sehen, die der beste Beweis für unsere Ansicht sind. Das Protoplasma der Leukocyten ist mit Ausnahme eines kleinen Teiles, dem gegenüber der Kern liegt, ganz aufgehellt, sodass die Zellmembran einen Hohlraum zu umschliessen scheint; der Kern ist oft ganz unverändert, manchmal gelappt, in wieder anderen Fällen zeigt er geringere oder stärkere Einschnürungen oder endlich er hat sich schon in 2 oder mehr Stücke geteilt. An andern Stellen sieht man vollständig vollendete oder nur angedeutete Kernsprengungen, umgeben von wenigen Resten getrübten Protoplasmas. Auch die

Speichelkörperchen des Mundschleims liefern uns, in den Magen gebracht, die Figuren. Dieselben Bilder erhalten wir, wenn wir frischen Wundeiter der künstlichen Verdauung aussetzen. Auf jeden Fall haben wir also Leukocyten als das Material für unsere Kernfiguren anzusehen. Nun handelt es sich darum: Stammen dieselben aus der Magenwandung oder werden sie nur verschluckt? Teilweise ist letzteres ganz gewiss der Fall. Denn ohne Zweifel gelangt bei jedem Menschen fortwährend eine ziemliche Menge Speichel in den Magen, welcher immer Leukocyten enthält. Da wir die Kernfiguren aber im Schleim vorgefunden haben, der ganz ohne Zweifel nur Magenschleim sein konnte, so ist dadurch sehr wahrscheinlich gemacht, dass die Kerne teilweise aus der Magenwand selbst stammen müssen. Das beweist ferner der Umstand, dass wir sie bei Kranken in sehr viel grösserer Menge gefunden haben, als bei Gesunden, ferner die Thatsache, dass sie zu dem Säuregehalt des Magensaftes in einer gewissen Beziehung stehen. Auch ist von Sachs, wie schon angeführt wurde, und ebenfalls in der hiesigen medicin. Klinik durch mikroskopische Untersuchung von Magenschleimhautschnitten festgestellt worden, dass sowohl bei Gesunden als bei Kranken und zwar bei letzteren weit mehr, Leukocyten vom Bindegewebe aus durch Drüsen- und Epithelschicht bis in das Mageninnere durchwandern.

Derselbe Autor hält die Teilung der Kerne für einen Wucherungsprozess der Leukocyten; wir dagegen möchten sie als einen Verdauungsvorgang ansehen: Die Kerne, welche bei Leukocyten im Allgemeinen schon oft eine gelappte Form zeigen oder auch geteilt erscheinen, sind durch die Verdauung des Zellprotoplasmas frei geworden und haben sich, mit der Magensäure in

Berührung gekommen; in die durch die Einkerbungen angedeuteten Teile abgeschnürt; manchmal geht dieser Prozess nur unvollkommen vor sich, und es bleiben dann dünne Bänder zwischen den einzelnen Kernfragmenten übrig, wie wir sie ja verschiedentlich gesehen haben.

Was das Verhältnis der Kerngruppen zu dem Säuregehalt des Magens anbetrifft, so ist uns aufgefallen, dass sie bei mittelmässiger Gesamtacidität und entsprechendem oder auch geringerem Procentgehalt an freier Säure in grosser Anzahl anzutreffen waren; war wohl genügend gebundene, aber keine freie Säure vorhanden, so traten sie nur wenig hervor, und wenn bei fehlender freier Säure auch die Gesamtacidität ganz gering war, so fanden wir sie nur vereinzelt und meist an ihrer Stelle unveränderte Leukocyten.

Sehr auffallend ist es, dass in allen Präparaten die bei Gesunden fast immer in grossen Mengen vorkommenden Bestandteile der Magenwandung vollständig fehlten. Nur in einem Falle (Gastritis chronica) fanden wir einige charakteristische Magenepithelien ziemlich lose nebeneinander liegen. Wie man diese eigentümliche Thatsache erklären soll, müssen wir dahingestellt sein lassen; ein umgekehrter Befund würde uns verständlicher gewesen sein. Weniger befremdlich, wenn auch noch bei weitem nicht erklärt, erscheint der Befund, wenn man bedenkt, dass man bei einem Katarrh der Bronchial- oder Nasenschleimhaut ebenfalls meist nur anfangs Formelemente derselben in dem Sekrete vorfindet, nach einigen Tagen jedoch nichts mehr dergleichen. Die meisten Schleimhautbestandteile findet man auch hier im normalen, gesunden Sekret.

Die isoliert liegenden Kerne von der verschiedensten Grösse, welche wir bei Gesunden schon er-

wähnt haben, fanden sich auch hier und ebenso die Myelinspiralen unter ganz denselben Bedingungen.

Die Resultate unserer Untersuchungen stimmen also im Allgemeinen mit den von Jaworski gefundenen überein; auch wir sind der Ansicht, dass sich allein auf Grund des mikroskopischen Befundes ein magensäurehaltiges Organ von einem säurefreien unterscheiden lässt. Jedoch ist dies nicht von praktischer Bedeutung, da sich dies auf chemischem Wege rascher und sicherer feststellen lässt. Weit richtiger erscheint uns vielmehr die von uns constatierte Thatsache, dass ein zahlreiches Vorkommen von Leukocyten in reinem Magenschleim als Symptom einer organischen Erkrankung des Magens anzusehen ist. Es ist hierdurch möglich geworden, dort, wo die chemischen Hülfsmittel uns im Stiche lassen, wie z. B. bei nervösen Erkrankungen des Magens, vermittels der mikroskopischen Untersuchung Aufschluss darüber zu gewinnen, ob eine organische Erkrankung des Magens vorliegt oder nicht.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Schultze, Leiter der medicinischen Klinik, für die freundliche Durchsicht der Arbeit meinen Dank auszudrücken; zu ganz besonderem Danke bin ich Herrn Dr. Ad. Schmidt, I. Assistenzarzte an der medicinischen Klinik, sowohl für die Ueberlassung des Themas verpflichtet, als auch für die liebenswürdige Hülfe, die er mir bei der Ausarbeitung desselben in jeder Hinsicht hat zuteil werden lassen.

Vita.

Geboren wurde ich, Max Alfons Paul Tellering, evangelischer Konfession, als Sohn des Kaufmannes Alfons Tellering und seiner nunmehr verstorbenen Gemahlin Luise geb. Tellering zu Deutz am 14. Juli 1871.

Nachdem ich die Elementarschule zu Berg. Gladbach besucht hatte, trat ich Ostern 1881 in die Sexta des Realgymnasiums zu Mülheim a. Rh. ein, welches ich jedoch Herbst 1883 wieder verliess, um Schüler des Kaiser-Wilhelm-Gymnasiums in Köln zu werden. Dort bestand ich Ostern 1890 das Maturitätsexamen und bezog darauf die hiesige Hochschule, deren medicinischer Fakultät ich seit dieser Zeit angehöre. Im Februar 1892 unterzog ich mich der ärztlichen Vorprüfung, leistete vom 1. April 1892—93 meiner Militärpflicht Genüge und bestand im Januar 1894 das Examen rigorosum

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Binz, Bohland, Doutrelepont, Eigenbrodt, Fritsch, Geppert, Hertz†, A. Kekulé, Koester, Kochs, Leo, Ludwig, Nussbaum, Pelman, Pflüger, Saemisch, Schaaffhausen †, Schiefferdecker, Schultze, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, v. Veit, Wolff.

Allen diesen hochverehrten Herren meinen aufrichtigsten Dank!